



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111823994 A

(43) 申请公布日 2020. 10. 27

(21) 申请号 202010563739.9

(22) 申请日 2020.06.19

(71) 申请人 南京慧瞳作物表型组学研究院有限公司

地址 211225 江苏省南京市溧水区白马镇
白朱路111号

申请人 南京农业大学

(72) 发明人 吴劼 姜东 丁艳锋 周国栋

(51) Int. Cl.

B60P 1/38 (2006.01)

B60P 3/00 (2006.01)

A01G 9/08 (2006.01)

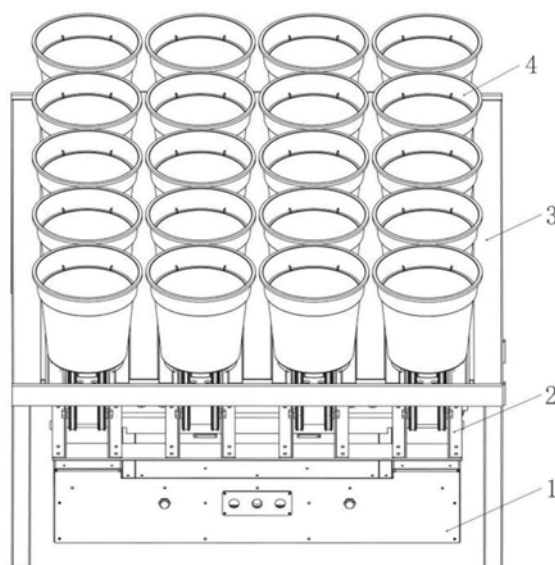
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

基于栽培容器的搬运车

(57) 摘要

本发明涉及一种基于栽培容器的搬运车,包括顶升小车、传送带输送机构,所述顶升小车用于将传送带输送机构顶升或下降,所述传送带输送机构被顶升后将栽培架上的所有栽培容器顶起并进行传送。工作时多个搬运车相互配合,其中一辆顶升小车顶升传送带输送机构后将栽培架上的所有栽培容器顶起并进行传送,将传送带输送机构上的栽培容器传送至另一辆顶升小车上的传送带输送机构上,该顶升小车将其上方传送带输送机构上的栽培容器运移到待放置区域以完成栽培容器的自动化运移,自动化程度高。为了满足栽培架上栽培容器高通量运移的需要,可以采用多辆本发明所述的搬运车同时进行栽培容器的运移,具有高可扩展性。本发明系统结构简单轻便简洁,结构简单。



1. 一种基于栽培容器的搬运车,其特征在于包括顶升小车、传送带输送机构,所述顶升小车用于将传送带输送机构顶升或下降,所述传送带输送机构被顶升后将栽培架上的所有栽培容器顶起并进行传送。

2. 根据权利要求1所述的搬运车,其特征在于,所述栽培架包括架体,设有架体底部的四个支撑腿,架体上间隔设有多个相互平行的支撑架,所述支撑架包括沿长度方向延伸的中间区域,设在中间区域两侧沿长度方向延伸的延伸区域,中间区域的高度大于延伸区域的高度,相邻两个支撑架的延伸区域形成放置栽培容器的放置区。

3. 根据权利要求2所述的搬运车,其特征在于,所述传送带输送机构包括机构架体,设在机构架体上与放置栽培容器的放置区相匹配的多个传送单元、用于驱动多个传送单元的驱动装置,机构架体上设有定位孔,传送单元能够在相邻两个支撑架的延伸区域之间穿过将该放置区上方的栽培容器顶起。

4. 根据权利要求3所述的搬运车,其特征在于,所述传送单元包括两组链条传送带,两组链条传送带上设有张力调节装置。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的搬运车,其特征在于,所述顶升小车包括车体框架,设于车体框架底部的行走组件,设于车体框架上用于将其上方的传送带输送机构顶升或下降的顶升机构;

所述顶升机构包括双轴电机,双轴电机的两个输出端均连接双轴换向器,双轴换向器的两个输出端分别连接丝杆升降机。

6. 根据权利要求5所述的搬运车,其特征在于,顶升机构的上方设有支撑板,支撑板的上方设有与机构架体上的定位孔相匹配的定位销。

7. 根据权利要求5所述的搬运车,其特征在于,所述行走组件包括四个设在车体框架底部的麦克纳姆轮,各个麦克纳姆轮均由单独的驱动装置进行驱动。

8. 根据权利要求5所述的搬运车,其特征在于,所述车体框架包括激光测距传感器。

基于栽培容器的搬运车

技术领域

[0001] 本发明属于搬运工具技术领域,具体涉及一种用于搬运栽培架上的栽培容器的搬运车。

背景技术

[0002] 作物表型研究需要借助高通量表型装置以加速育种进程。传统的作物栽培架搬运,依靠人力,费时费力,效率低。现有的自动搬运车,通过引导标识件自动行驶,或者通过提供命令信息将目标运送至目的地,自动导向运动设备与控制中心电性连接,或者自动搬运车安装于导轨进行自动化搬运,而目前关于农业领域自动化搬运车较少,且携带有激光测距传感器的搬运车并未有见,因此,多辆自动化搬运车同时协作,对栽培架进行高通量搬运转移,效率高,省时省力。

发明内容

[0003] 本发明在于提供一种能够栽培容器进行高通量、自动化运移、提高搬运效率的基于栽培容器的搬运车。

[0004] 本发明的具体技术方案如下:

一种用于栽培架的搬运车,包括顶升小车、传送带输送机构,所述顶升小车用于将传送带输送机构顶升或下降,所述传送带输送机构被顶升后将栽培架上的所有栽培容器顶起并进行传送。

[0005] 优选的,所述栽培架包括架体,设有架体底部的四个支撑腿,架体上间隔设有多个相互平行的支撑架,所述支撑架包括沿长度方向延伸的中间区域,设在中间区域两侧沿长度方向延伸的延伸区域,中间区域的高度大于延伸区域的高度,相邻两个支撑架的延伸区域形成放置栽培容器的放置区。

[0006] 优选的,所述传送带输送机构包括机构架体,设在机构架体上与放置栽培容器的放置区相匹配的多个传送单元、用于驱动多个传送单元的驱动装置,机构架体上设有定位孔,传送单元能够在相邻两个支撑架的延伸区域之间穿过将该放置区上方的栽培容器顶起。

[0007] 优选的,所述传送单元包括两组链条传送带,两组链条传送带上设有张力调节装置。

[0008] 优选的,所述顶升小车包括车体框架,设于车体框架底部的行走组件,设于车体框架上用于将其上方的传送带输送机构顶升或下降的顶升机构;

所述顶升机构包括双轴电机,双轴电机的两个输出端均连接双轴换向器,双轴换向器的两个输出端分别连接丝杆升降机。

[0009] 优选的,顶升机构的上方设有支撑板,支撑板的上方设有与机构架体上的定位孔相匹配的定位销。

[0010] 优选的,所述行走组件包括四个设在车体框架底部的麦克纳姆轮,各个麦克纳姆

轮均由单独的驱动装置进行驱动。

[0011] 优选的,所述车体框架包括激光测距传感器。

[0012] 工作时多个搬运车相互配合,其中一辆顶升小车顶升传送带输送机构后将栽培架上的所有栽培容器顶起并进行传送,将传送带输送机构上的栽培容器传送至另一辆顶升小车上方的传送带输送机构上,该顶升小车将其上方传送带输送机构上的栽培容器运移到待放置区域以完成栽培容器的自动化运移,自动化程度高。为了满足栽培架上栽培容器高通量运移的需要,可以采用多辆本发明所述的搬运车同时进行栽培容器的运移,具有高可扩展性。本发明系统结构轻便简洁,结构简单,可减轻工作量,降低劳动强度。

附图说明

[0013] 图1为本发明所述基于栽培容器的搬运车的结构示意图;

图2为本发明所述栽培架的结构示意图;

图3为本发明所述传送带输送机构的结构示意图;

图4为本发明所述顶升小车的结构示意图;

图5为本发明所述顶升小车去掉顶壳后的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 以下将结合附图对本发明的较佳实施例进行详细说明,以便更清楚理解本发明的目的、特点和优点。应理解的是,附图所示的实施例并不是对本发明范围的限制,而只是为了说明本发明技术方案的实质精神。本发明未提及部分均为现有技术。

[0015] 参见图1,本发明提供一种基于栽培容器的搬运车,包括顶升小车1、传送带输送机构2,所述顶升小车1用于将传送带输送机构2顶升或下降,所述传送带输送机构2被顶升后将栽培架3上的所有栽培容器4顶起并进行传送。

[0016] 进一步的,参见图2,栽培架包括架体3-1,设有架体3-1底部的四个支撑腿3-2,架体3-1上间隔设有多个相互平行的支撑架,所述支撑架包括沿长度方向延伸的中间区域3-3,设在中间区域3-3两侧沿长度方向延伸的延伸区域3-4,中间区域3-3的高度大于延伸区域3-4的高度,相邻两个支撑架的延伸区域3-4形成放置栽培容器4的放置区3-5;成排的栽培容器4放置在相邻两个支撑架的延伸区域3-4上,延伸区域3-4在放置时不仅可以对栽培容器4的放置位置进行定位,放置后使得栽培容器4不容易发生移动。

[0017] 进一步的,参见图3,传送带输送机构2包括机构架体2-2,设在机构架体2-2上与放置栽培容器4的放置区3-5相匹配的多个传送单元2-1、用于驱动多个传送单元2-1的驱动装置(图中未画出);驱动装置优选为减速电机,减速电机的输出轴通过传送带2-4与转轴2-5传动连接,转轴2-5与多个传送单元2-1传动连接,带动多个传送单元2-1同时工作。机构架体2-2上设有定位孔(图中未画出),传送单元2-1能够在相邻两个支撑架的延伸区域3-4之间穿过将该放置区3-5上方的栽培容器4顶起。

[0018] 进一步的,参见图3,传送单元2-1包括两组链条传送带2-3,两组链条传送带2-3上设有张力调节装置2-6,对链条传送带2-3的张力进行调节。

[0019] 进一步的,参见图4和图5,顶升小车包括车体框架1-1,设于车体框架1-1底部的行走组件,设于车体框架1-1上用于将其上方的传送带输送机构2顶升或下降的顶升机构。顶

升机构包括双轴电机1-4,双轴电机1-4的两个输出端均连接双轴换向器1-6,双轴换向器1-6的两个输出端分别连接丝杆升降机1-5。双轴电机1-4驱动双轴换向器1-6带动丝杆升降机1-5传动运转,不仅结构简单,而且能使工作传动效率更高。

[0020] 进一步的,参见图4和图5,顶升机构的上方设有支撑板1-2,支撑板1-2的上方设有与机构架体2-2上的定位孔相匹配的定位销1-3;将机构架体2-2上的定位孔插入支撑板1-2上方的定位销1-3中,即可将传送带输送机构2固定在顶升小车1上。

[0021] 进一步的,参见图4和图5,行走组件包括四个设在车体框架1-1底部的麦克纳姆轮1-8,各个麦克纳姆轮1-8均由单独的驱动装置1-7进行驱动,驱动装置1-7优选为减速电机。每个麦克纳姆轮1-8采用一个驱动装置1-7进行驱动可以实现顶升小车1前行、横移、斜行、旋转及其组合等运动方式,非常适合转运空间有限、作业通道狭窄的环境。

[0022] 进一步的,参见图4和图5,车体框架1-1上还设有激光测距传感器1-9,用于测定对象的距离,操作简单,测距远。

[0023] 工作时,多个本发明所述基于栽培容器的搬运车相互配合来完成栽培容器4的搬运工作,以两辆搬运车为例具体工作过程如下:

控制第一辆搬运车中顶升小车1的双轴电机1-4驱动丝杆升降机1-5传动运转带动传送带输送机构2下降,控制车体框架1-1上四个减速电机1-7同时驱动麦克纳姆轮1-8转动,使得该顶升小车1带动传送带输送机构2向待搬运栽培容器4所在的栽培架3移动,该顶升小车1带动传送带输送机构2从栽培架3底部进入栽培架3四个支撑腿3-2形成的区域内,直至传送带输送机构2上的多个传送单元2-1位于栽培架3上多个放置区3-5的正下方;控制该顶升小车1中双轴电机1-4驱动丝杆升降机1-5传动运转带动传送带输送机构2顶升,传送单元2-1在相邻两个支撑架的延伸区域3-4之间穿过将放置区3-5上方的栽培容器4顶起,直至所有栽培容器4位于传送带输送机构2上。

[0024] 控制第二辆搬运车中顶升小车1的车体框架1-1上四个减速电机1-7同时驱动麦克纳姆轮1-8转动,使得该顶升小车1带动传送带输送机构2向栽培架3底部的顶升小车移动,同时控制第二辆搬运车中顶升小车1的双轴电机1-4驱动丝杆升降机1-5传动运转带动传送带输送机构2顶升,直至第二辆搬运车中顶升小车1接近栽培架3并且其上方传送带输送机构2上的多个传送单元2-1与栽培架3底部的顶升小车上传送带输送机构2上的多个传送单元2-1一一对应并且位于同一直线上。

[0025] 控制第一辆搬运车中传送带输送机构2上的减速电机驱动多个传送单元2-1工作,将传送单元2-1上的栽培容器4沿传送单元2-1的长度方向、朝着第二辆搬运车中传送带输送机构2的方向传送;同时驱动第二辆搬运车中传送带输送机构2上的减速电机驱动多个传送单元2-1工作,其传送单元2-1的传送方向与第一辆搬运车中传送单元2-1的传送方向相同,第一辆搬运车中传送带输送机构2上的传送单元2-1将其上方的栽培容器4传送至第二辆搬运车中传送带输送机构2上的传送单元2-1上,直至第一辆搬运车中传送带输送机构2上的所有栽培容器4均转送至第二辆搬运车中传送带输送机构2上。

[0026] 控制第二辆搬运车中顶升小车1的的车体框架1-1上四个减速电机1-7同时驱动麦克纳姆轮1-8转动,使得第二辆搬运车中顶升小车1带动传送带输送机构2和栽培容器4向待放置区域移动以完成栽培容器的自动化运移。

[0027] 本发明仅以上述实施例进行说明,各部件的结构、设置位置及其连接都是可以有的。

所变化的。在本发明技术方案的基础上,凡根据本发明原理对个别部件进行的改进或等同变换,均不应排除在本发明的保护范围之外。

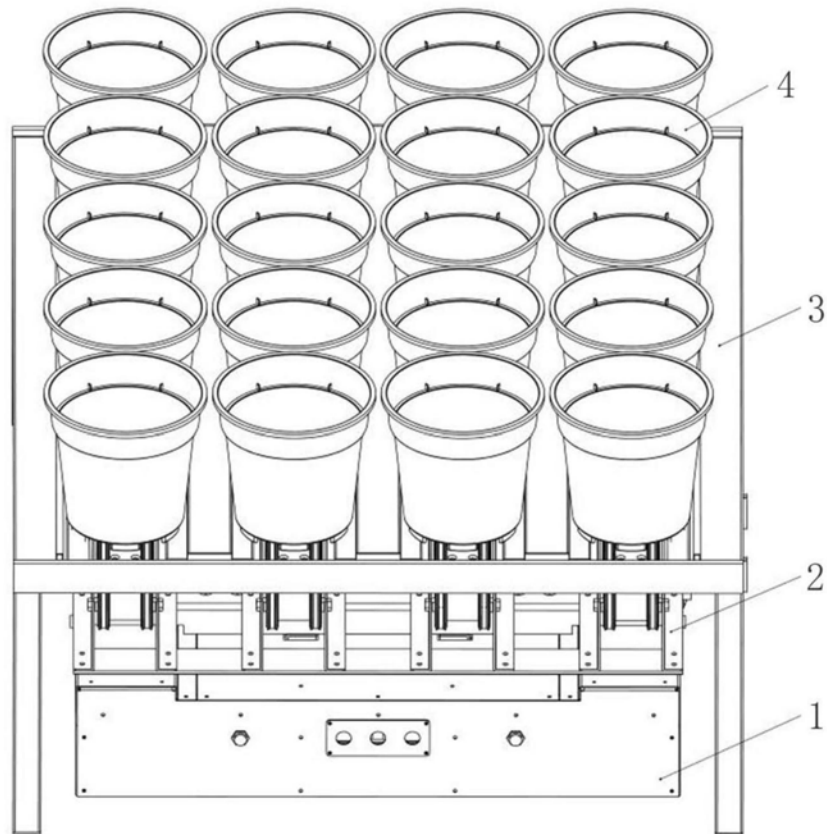


图1

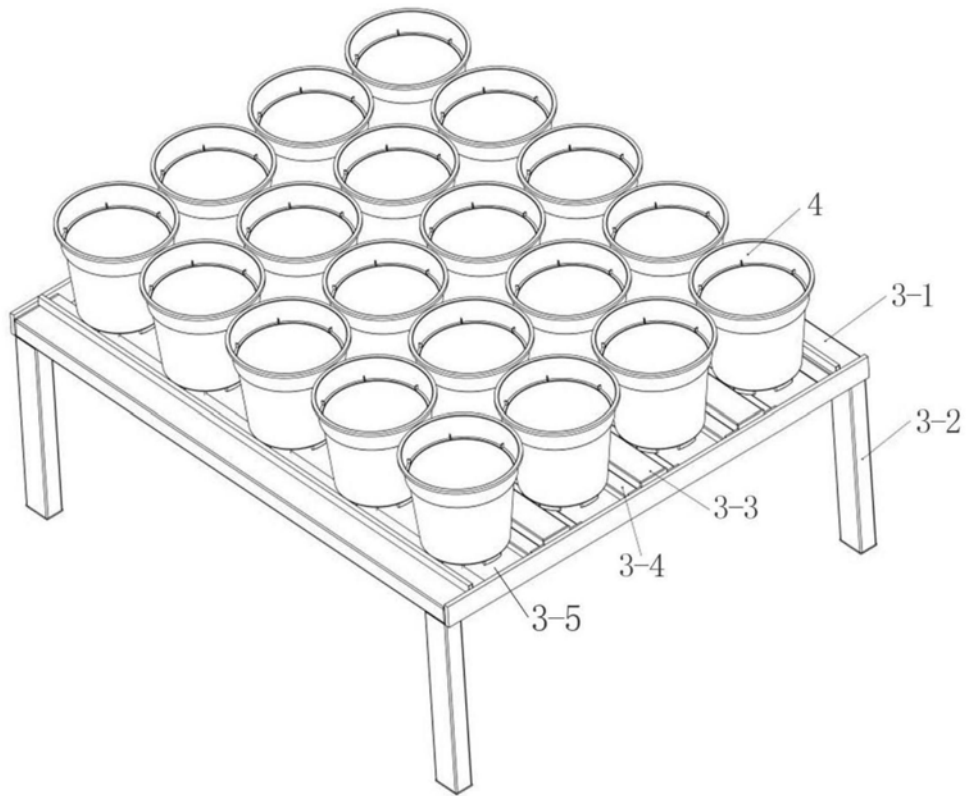


图2

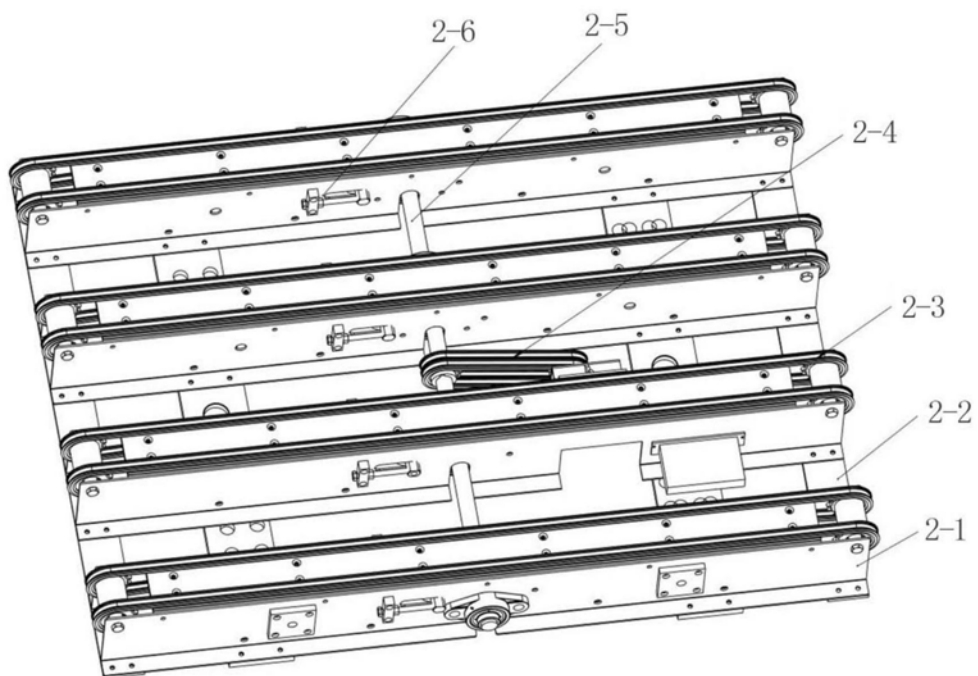


图3

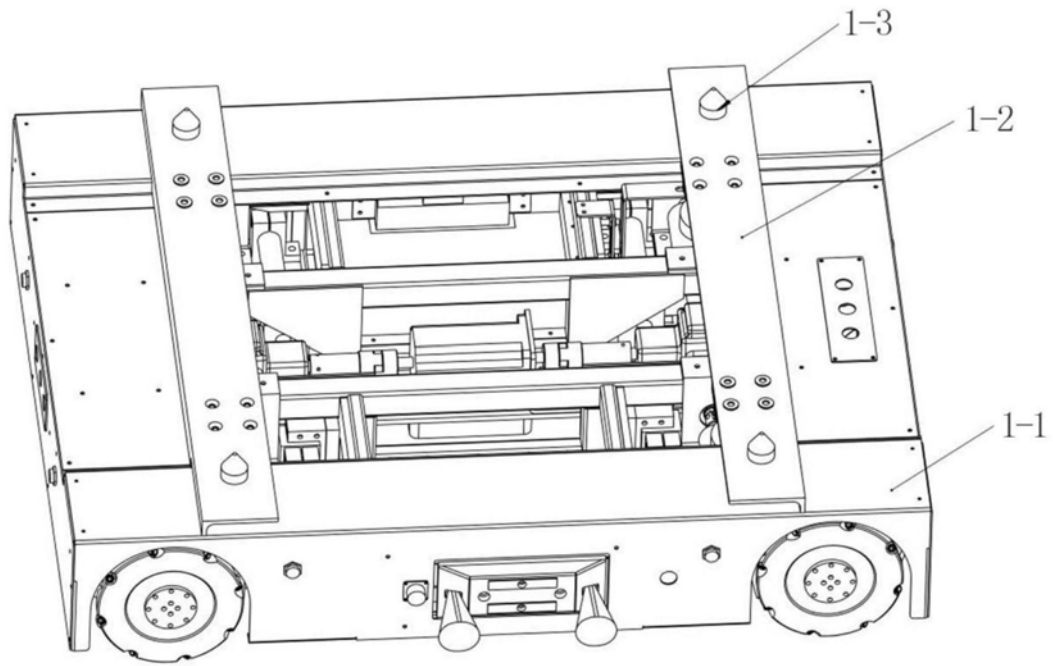


图4

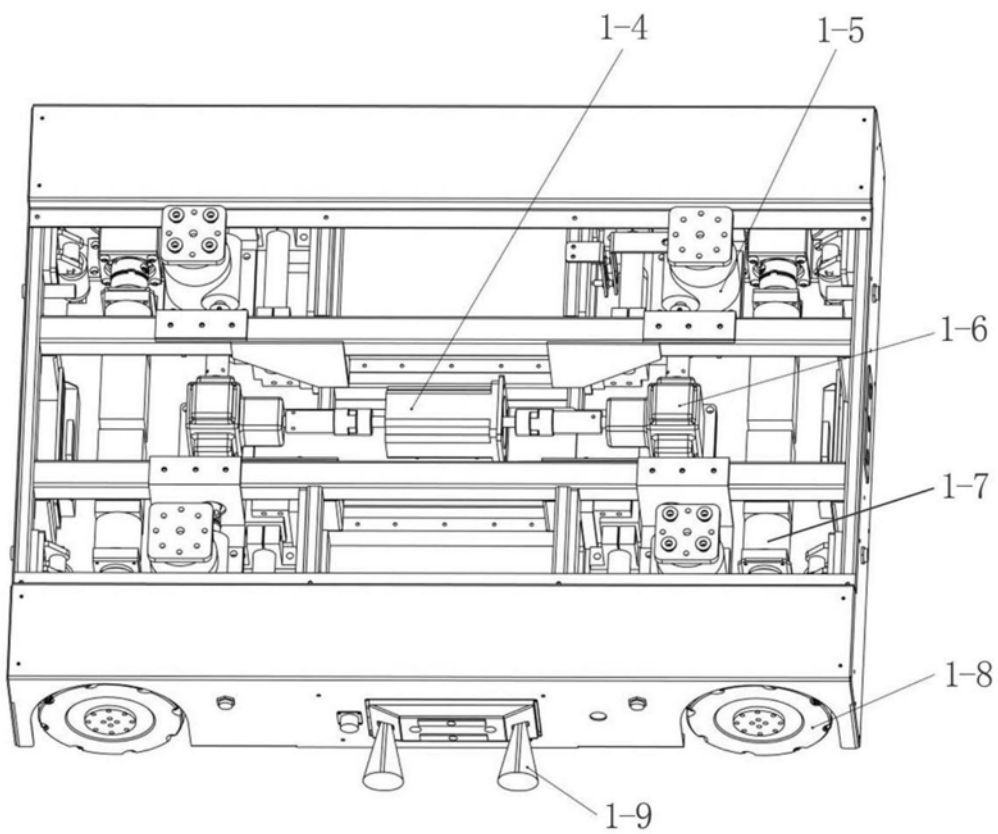


图5